

\*\*\*\*                      \*\*\*                      \*\*                      \*

## The inhibitory effect of fasting on lipid peroxidation; A protective role on cardiovascular system

S.Asgary    A.Aghaei    Gh.Naderi    Sh.Azali

### \*Abstract

**Background:** Fasting (avoiding to eat or drink between sunrise and sunset) in the holy month of Ramadan is one of the religious duties in Islam. It seems that the level of some blood components changes during this month.

**Objective:** To determine the effect of fasting on the level of lipid peroxidation and fasting blood sugar.

**Methods:** Fifty healthy 30-60 year old men intending to fast during the holy month of Ramadan were included in the study. The plasma levels of MDA, CD<sub>s</sub>, serum level of triglycerides (TG), cholesterol and fasting blood sugar (FBS) were measured a day before, and on the last day of the fasting month. MDA and CD<sub>s</sub> were measured using spectrophotometric procedure. Triglycerides, cholesterol and FBS were enzymatically measured using an ELAN autoanalyzer system. The Student's t-test was used to compare pre-and post-Ramadan values.

**Findings:** The results were indicative of a significant decrease in the levels of MDA, TG and cholesterol during Ramadan ( $p < 0.05$ ). The FBS levels were also lower, but the decrease was not significant ( $p > 0.05$ ). The levels of CD<sub>s</sub> were not changed significantly.

**Conclusion:** Based on our data and the significant reduction of MDA level during Ramadan and also considering the important role of LDL-oxidation in the production of atherosclerotic plaques, it seems that the one-month period of fasting may have preventive effects on development of atherosclerosis.

**Keywords:** Peroxides, Fats, Blood Glucose, Cardiovascular System, Lipoproteins, Ramadan Fasting

\*

:

:

:

ELAN

( / ) .(p < )

:

:

\*

\*\*

\*\*\*

\*\*\*\*

## \* مقدمه :

فريضة روزه‌داری در ماه مبارک رمضان از فرائض دين اسلام است و برای مسلمانان اهميت ویژه‌ای دارد. روزه‌داری در اديان ديگر نيز مرسوم است، ليکن مدت زمان و شرايط آن با روزه‌داری ماه رمضان تفاوت دارد.

طی سال‌های اخير تحقيقاتی به منظور بررسی اثر روزه‌داری بر بدن انجام گرفته و نتایج متفاوتی را نشان داده است. برخی مطالعه‌ها نشان داده‌اند که در طول ماه رمضان کلسترول تام، تری‌گلسیرید و LDL کلسترول کاهش معنی‌داری داشته و HDL کلسترول افزایش یافته و این تغییرات تا یک ماه پس از ماه رمضان ادامه داشته است.<sup>(۱)</sup> در حالی که در مطالعه‌ای ديگر کلسترول تام، تری‌گلسیرید، LDL کلسترول و VLDL تغییري نشان نداده و HDL کلسترول افزایش معنی‌داری داشته است. همچنين نسبت T-ch/HDL و LDL/HDL در ماه رمضان کاهش یافته است.<sup>(۲)</sup>

در بررسی انجام شده در مرکز تحقيقات قلب و عروق اصفهان، نسبت LDL/HDL به‌طور معنی‌داری در ماه رمضان کاهش یافت، در حالی که کلسترول تام، تری‌گلسیرید، LDL کلسترول، HDL کلسترول و قند خون ناشتا در طول این ماه تغییري نداشت.<sup>(۳)</sup> سطح گلوکز خون در طول ماه رمضان در برخی مطالعه‌ها کاهش و در برخی افزایش داشته است.<sup>(۴)</sup> میزان انسولین خون افراد روزه‌دار در ماه رمضان بدون تغییر بوده است.<sup>(۵)</sup>

یکی از مراحل حساس در ایجاد آترواسکلروز عروق کرونر، اکسیداسیون اسیدهای چرب و LDL کلسترول در جدار این عروق است. رادیکال‌های آزاد حاصل از متابولیسم سلول‌های عضلات صاف جدار عروق قادر به اکسیداسیون LDL کلسترول هستند.<sup>(۶)</sup> اکسیداسیون LDL روندی ناشی از رادیکال‌های آزاد است که در طول آن اسیدهای چرب غیراشباع موجود در غشاء سلولی پراکسید می‌شوند و تولید آلدئیدهای با قدرت واکنش بالا (مالون دی‌آلدئید) و دی‌ان‌های کونژوگه افزایش می‌یابد. مالون دی‌آلدئید به عنوان یک شاخص جهت اندازه‌گیری میزان پراکسیداسیون چربی‌مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.<sup>(۸)</sup> در مطالعه حاضر، تغییرات میزان کلسترول توتال، تری‌گلسیرید، قندخون ناشتا، مالون دی‌آلدئید و دی‌ان‌های کونژوگه متعاقب روزه‌داری بررسی شده است.

## \* مواد و روش‌ها :

این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۷۷ در مرکز تحقيقات قلب و عروق اصفهان انجام شد. روش نمونه‌گیری غير احتمالی آسان بود. ۵۰ مرد داوطلب به ظاهر سالم که به‌طور مشخص قصد روزه گرفتن به‌طور مداوم در ماه رمضان را داشتند و محدوده سنی آن‌ها بين ۳۰ تا ۶۰ سال بود در نظر گرفته شدند. معیار سلامتی این افراد دارا بودن فشارخون طبیعی، عدم سابقه دیابت و چربی خون بالا، عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی یا هر بیماری خاص ديگر و عدم استفاده از داروهای قلبی، پایین‌آورنده قندخون و چربی خون بود. از این افراد یک روز قبل از شروع ماه رمضان و یک روز قبل از پایان ماه رمضان نمونه خون گرفته شد. نمونه خون شامل یک نمونه خون سیتراسته جهت جدا کردن پلاسما و یک نمونه خون لخته جهت جدا کردن پلاسما و آزمایش‌های انجام شده بر روی پلاسماي این افراد شامل اندازه‌گیری مالون دی‌آلدئید، دی‌ان‌های کونژوگه به روش اسپکتروفتومتریک بود. آزمایش‌های مربوط به سرم این افراد شامل اندازه‌گیری کلسترول تام، تری‌گلسیرید و قند خون ناشتا بود که توسط دستگاه اتوآنالیزر ELAN در آزمایشگاه مرکز تحقيقات قلب و عروق اصفهان انجام شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های تی زوج و تحلیل رگرسیون تجزیه و تحلیل و مقدار  $p < 0.05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## \* یافته‌ها :

در این مطالعه در مرحله اول ۵۰ نفر مرد شرکت داشتند که با توجه به عدم شرکت ۴ نفر از افراد در مرحله دوم، محاسبات در مورد ۴۶ نفر انجام شد. میانگین سن افراد شرکت کننده در مطالعه  $47/9 \pm 42/78$  سال با حداقل سن ۳۰ و حداکثر ۶۰ سال بود.

میانگین کلسترول تام، مالون دی‌آلدئید و تری‌گلسیرید متعاقب روزه‌داری کاهش یافت و این کاهش معنی‌دار بود ( $p < 0.05$ ). میانگین قند خون ناشتا در اثر روزه‌داری کاهش ناچیزی داشت و معنی‌دار نبود. میانگین

دی‌ان‌های کونژوگه در اثر روزه‌داری تغییری نداشت (جدول شماره ۱).  
**جدول ۱- مقایسه میانگین کلسترول تام، تری‌گلیسیرید، قندخون ناشتا، مالون‌دی‌آلدئید و دی‌ان‌های کونژوگه قبل و بعد از روزه‌داری**

متغیرها	قبل از روزه داری	بعد از روزه داری	سطح معنی‌داری
کلسترول تام (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۲۲۶/۰۹±۳۴/۴۱	۲۰۹/۵۹±۳۵/۸۲	<۰/۰۰۰۱
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۲۰۹/۸±۷۱/۶۵	۱۹۳/۰۰±۵۷/۱۵	۰/۰۴۹
قندخون ناشتا (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۹۲/۵۷±۳۳/۷۳	۹۰/۲۲±۲۲/۰۹	۰/۴۲
مالون‌دی‌آلدئید (میکرومول بر لیتر)	۱/۹±۰/۵۱	۱/۷۳±۰/۳۸	۰/۰۰۹
دی‌ان‌های کونژوگه (میکرومول بر لیتر)	۰/۴۳±۰/۱۵	۰/۴۵±۰/۱۵	۰/۲۴۳

همبستگی بین عوامل خونی مورد نظر با مالون‌دی‌آلدئید و دی‌ان کونژوگه قبل و بعد از روزه‌داری معنی‌داری نبود. ارتباط قندخون ناشتا با مالون‌دی‌آلدئید و دی‌ان کونژوگه قبل و بعد از ماه رمضان معکوس بود، در حالی‌که ارتباط کلسترول و تری‌گلیسیرید با مالون‌دی‌آلدئید و دی‌ان کونژوگه قبل و بعد از ماه رمضان مستقیم بود (جدول شماره ۲).

**جدول ۲- همبستگی مالون‌دی‌آلدئید و دی‌ان‌های کونژوگه با عوامل بیوشیمیایی خون قبل و بعد از روزه‌داری**

متغیرها (میلی‌گرم/دسی‌لیتر)	مالون‌دی‌آلدئید (میکرومول بر لیتر)		دی‌ان‌های کونژوگه (میکرومول بر لیتر)	
	قبل از روزه‌داری	بعد از روزه‌داری	قبل از روزه‌داری	بعد از روزه‌داری
کلسترول تام	p=۰/۲۲۲ r=۰/۱۲۳	p=۰/۱۶۱ r=۰/۱۵۹	p=۰/۳۰۳ r=-۰/۰۸۹	p=۰/۲۷۹ r=۰/۱۰۱
تری‌گلیسیرید	p=۰/۱۰۸ r=۰/۱۹۷	p=۰/۲۸۲ r=۶/۰۹۳	p=۰/۳۳۹ r=-۰/۰۷۷	p=۰/۲۰۸ r=۰/۱۴
قندخون ناشتا	p=۰/۱۸۴ r=-۰/۱۴۴	p=۰/۳۱۱ r=۰/۰۷۹	p=۰/۱۸۲ r=-۰/۱۵۲	p=۰/۰۷۱ r=-۰/۲۴۹

### \* بحث و نتیجه‌گیری :

مطالعه حاضر نشان داد که روزه‌داری در ماه رمضان برخی از عوامل خطر بیماری‌های قلبی- عروقی از قبیل کلسترول تام، مالون‌دی‌آلدئید و تری‌گلیسیرید را به طور معنی‌دار کاهش می‌دهد. همچنین در مطالعه حاضر،

میزان قندخون ناشتا در افراد کاهش مختصری داشت لیکن این کاهش معنی‌دار نبود. در بررسی‌های انجام شده توسط سایر محققین، گلوکز خون در روزهای اول به مقدار کمی کاهش یافت، ولی در روز بیستم در حد مقادیر روز اول افزایش و در روز بیست و نهم در حد مقادیر قبل از ماه رمضان افزایش یافت.<sup>(۹)</sup> با توجه به استفاده بیش تر از غذاهای شیرین در این ماه و همچنین با در نظر گرفتن این موضوع که در این ماه با وجود کاهش تعداد وعده‌های غذا، مقدار انرژی دریافت شده بیش تر می‌باشد، این امر قابل توجیه است. مطالعات دیگر نتایج متناقضی را نشان می‌دهند به طوری‌که در برخی میزان گلوکز در طول ماه رمضان نسبت به قبل از آن افزایش<sup>(۶،۴)</sup> و در جای دیگر میزان گلوکز کاهش نشان داده است.<sup>(۵)</sup> در یک بررسی میزان انسولین خون افراد روزه‌دار در طول ماه رمضان تغییری نکرده است.<sup>(۱۰)</sup> معمولاً چند ساعت بعد از خوردن غذا، بدن برای تأمین انرژی از ذخیره‌های خود از جمله گلیکوژن کبد استفاده می‌کند. در ابتدای غذا نخوردن معمولاً غلظت گلوکز کاهش مختصری می‌یابد ولی پس از آن به علت افزایش گلوکونئوژنز و کاهش گلیکولیز در کبد، قند خون ثابت می‌ماند.<sup>(۱۱)</sup> این مطالعه‌ها بیش تر ثبات میزان قندخون در زمان روزه‌داری را تأکید می‌کنند.

میزان کلسترول تام در این مطالعه کاهش معنی‌دار و تری‌گلیسیرید نیز کاهش مختصری داشت. در یک

اکسیداسیون اسیدهای چرب و LDL کلسترول در جدار این عروق است، می‌توان ادعا کرد که روزه‌داری می‌تواند در پیشگیری از بیماری‌های قلبی-عروقی مؤثر واقع شود.

#### \* سپاسگزاری :

این پژوهش با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شده و مؤلفین مراتب تقدیر و تشکر خود را از این معاونت اعلام می‌دارند.

#### \* مراجع :

1. Adlouni A, Ghalim N, Benslimane A, Lecerc JM, Saile R. Fasting during Ramadan induces a marked increase in high-density lipoprotein cholesterol and decrease in low-density lipoprotein cholesterol. *Ann Nutr Metab* 1997; 41 (4): 242-9
2. Maislos M, Khamaysi N, Assali A, Abou-Rabiah Y, Zvili I, Shany S. Marked increase in plasma high density lipoprotein cholesterol after prolonged fasting during Ramadan. *Am J Clin Nutr* 1993; 57(5): 640-2
3. Sarrafzadegan N, Atashi M, Naderi Gh, Asgary S, Fatehifar M, Samarian H, Zarei M. The effect of fasting in Ramadan on the values and interrelations between biochemical, coagulation and hematological factors. *Ann Saudi Med* 2000; 20(5-6):377-81
4. El - Hazmi MA, Al - Faleh FZ, Al - Mofleh IA. Effect of Ramadan fasting on the values of haematological and biochemical parameters. *Saudi Med J* 1987; 8(2): 171-6
5. Nomani MZ, Hallak MH, Nomani S, Siddiqui IP. Changes in blood urea and glucose and their association with energy-containing nutrient in men on hypocaloric

بررسی که توسط آدلونی انجام شد، در طول ماه رمضان کاهش معنی‌داری در کلسترول تام و همچنین تری‌گلیسیرید مشاهده شد و میزان HDL کلسترول به‌طور معنی‌داری افزایش یافت و تا یک ماه پس از ماه رمضان نیز این افزایش، ادامه و در مقابل LDL کلسترول کاهش نشان داد.<sup>(۱)</sup>

در مطالعه‌ای که در مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان در سال ۱۳۷۷ انجام شد، نسبت LDL/HDL به‌طور معنی‌داری در ماه رمضان کاهش یافت، در حالی که کلسترول تام، تری‌گلیسیرید، LDL کلسترول، HDL کلسترول و قند خون ناشتا در طول این ماه تغییری نداشت.<sup>(۳)</sup>

تحقیقات انجام شده توسط سایرین نیز نتایج متناقضی را نشان داده است به‌طوری‌که در یک مطالعه میزان کلسترول تام، تری‌گلیسیرید، LDL کلسترول و VLDL بدون تغییر بود؛ HDL کلسترول افزایش معنی‌داری داشت و نسبت LDL/HDL و T.ch/HDL در ماه رمضان کاهش یافت.<sup>(۳)</sup> در بررسی دیگر توسط هالاک، تری‌گلیسیرید و HDL به‌طور معنی‌داری کاهش و افزایش یافت و کلسترول تام تغییری نشان نداد.<sup>(۱۲)</sup> همان‌طور که مشخص است نتایج حاصل از مطالعه بر روی چربی‌های خون در زمان روزه‌داری متناقض است. به‌نظر می‌رسد نوع نژاد، آب و هوای منطقه، طول روزه‌داری و نوع غذای مصرفی در ماه رمضان در این نتایج مؤثر باشد.

در این مطالعه میزان مالون‌دی‌آلدئید و دی‌ان‌های کونژوگه که از محصولات اکسیداسیون چربی‌ها هستند نیز بررسی شدند و مشخص شد که میزان مالون‌دی‌آلدئید به‌طور معنی‌داری در اثر روزه‌داری کاهش و میزان دی‌ان‌های کونژوگه افزایش می‌یابد. به‌دلیل کاهش معنی‌دار مالون‌دی‌آلدئید در مطالعه حاضر می‌توان گفت اکسیداسیون کلسترول در این ماه کمتر است. از آنجاکه یکی از مراحل حساس در ایجاد آترواسکلروز عروق کرونر،

Nutr 1989; 49(6): 1141-5

6. Shokry MI. Effect of fasting in Ramadan on plasma lipoproteins and apoproteins. Saudi Med J 1986; 7(6): 561-5

7. Morel DW, Dicorleto PE, Chisolm GM. Endothelial and smooth muscle cells alter low density lipoprotein in vitro by free radical oxidation. Arteriosclerosis 1984 Jul-Aug, 4(4): 357-64

8. Rober W, Erid S, Ton J R. Nitric oxide and hypercholestrolemia a matter of oxidation and reduction. Atherosclerosis 1998; 137: 651-60

diets during Ramadan fasting. Am J Clin Nutr 1988; 48(5): 1197-210

۹. عزیزی ف. اثر روزه‌داری بر سلامت عمومی. مجله

طب و تزکیه، ۱۳۷۳، ۱۱، ۳۴-۳۵

10. Fedail SS, Marphy D, Salih SY, Bolton CH, Harvey RF. Changes in certain blood constituents during Ramadan. Am J Clin Nutr 1982; 36(2): 350-3

11. Cahill GF. Starvation in man. N Eng J Med 1970; 282: 666-75

12. Hallak MH, Nomani MZ. Body weight loss and changes in blood lipid levels in normal men on hypocaloric diets during Ramadan fasting. Am J Clin Nutr 1988; 48(5): 1197-210

Archive of SID